

Винахід відноситься до буріння свердловин, зокрема до коронок для буріння з одержанням керна.

Відомі бурові коронки, які складаються з корпусу з приєднувальною різьбою, алмазовміщуюю матриці та промивних каналів в матеріалі матриці (Н.В.Соловьев, В.Ф.Чихоткин, Р.К.Богданов, А.П.Закора. Ресурсосберегающая технология алмазного бурения в сложных геологических условиях. -М.: ПИК ВИНТИ, 1997. - 330с). Число і форма промивних каналів в залежності від призначення та розмірів коронок становить від 2 до 30; довжина та висота промивних каналів для кожного типу коронок є величинами постійними.

Недоліком таких коронок з однаковими розмірами всіх промивних каналів є неможливість утворення достатньо високої температури в зоні тертя матеріалу матриці коронки об гірську породу, тому що гірська порода активно охолоджується промивною рідиною, яка протікає через промивні канали.

Найбільш близьким до пропонованої бурової коронки є алмазна бурова коронка (Ас. СРСР №1002503, "Бюллетень изобретений, открытый..." №9, 1983г.), що має корпус з армованими робочим торцем з промивним каналами, які розділено зовнішніми та внутрішніми боковими промивними пазами, та розділені перегородками з каналом, яку встановлено радіально; внутрішні промивні канали зміщено відносно зовнішніх в напрямку обертання коронки.

Недоліком бурової коронки є висока охолоджуюча спроможність конструкції промивних каналів та неможливість утворення достатньо високої температури в зоні контакту матеріалу матриці з гірською породою та неможливість зниження міцності гірської породи.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення бурової коронки, в яку шляхом введення нових елементів забезпечується можливість попереминого нагрівання гірської породи теплом, яке утворюється в зоні тертя матеріалу матриці коронки з гірської породи, та охолодження промивною рідиною, за рахунок чого міцність гірської породи зменшується і створюється можливість збільшення механічної швидкості буріння та зменшення витрат надтвердих матеріалів.

Поставлена задача вирішується тим, що бурова коронка, яка складається з корпусу з приєднувальної різьбою, секторної алмазовміщуючої матриці, що розділена промивними каналами, згідно з винаходом має додаткові промивні канали, поперечний розріз кожного з яких відмінний від основного та загальна площа додаткових каналів більша за сумарну площу основних промивних каналів, при кількості додаткових каналів два і більше вони можуть розміщуватися симетрично або асиметрично один відносно до іншого.

Суттєвість винаходу пояснюється фіг.1, на якій зображено загальний вигляд бурової коронки, фіг.2, на якій зображено вигляд коронки знизу, фіг.3, на якій зображено розгортку частини бурової коронки, фіг.4, на якій зображено варіант розміщення одного додаткового каналу та основних каналів на значній відстані між ними, фіг.5, на якій зображено варіант симетричного розміщення двох додаткових каналів по різні сторони діаметру коронки та фіг.6, на якій зображено вигляд знизу бурової коронки з варіантом розміщення додаткових промивних каналів на малій відстані та рівномірним розміщенням основних каналів.

Бурова коронка складається з корпусу 1 з приєднувальною різьбою 2, алмазовміщуючих секторів 3, між якими розміщено основні промивні канали 4 та додаткові промивні канали 5.

Робота бурової коронки здійснюється наступним чином. Осьове навантаження та обертальний момент від бурильних труб передаються до колонкової труби, а від неї через різьбу 2 та корпус коронки 1 до алмазовміщуючих секторів 3. Процес буріння свердловини буровою коронкою з несиметричною гідравлічною системою здійснюється за рахунок руйнування гірської породи при терті матеріалу алмазовміщуючих секторів 3 об гірську породу вибою свердловини. В зоні тертя утворюється висока температура, що зменшує міцність гірської породи, яка має низькі теплофізичні показники - коефіцієнти теплопровідності та температуропровідності. Матеріал секторів 3 майже не змінює своєї міцності, тому що має високі теплофізичні показники, в десятки разів вищі за показники гірської породи. Промивна рідина в додаткових промивних каналах 5 активно віднімає тепло від шару нагрітої породи, який легко відділяється від масиву. Промивна рідина, що протікає через основні промивні канали 4, охолоджує матеріал алмазовміщуючих секторів, чим створює можливість збільшення ресурсу, бурової коронки і дає змогу зменшити питомі витрати дорогої алмазної сировини. Бурова дрібнота, що утворюється при руйнуванні гірської породи, має розміри менші за ті, які утворюються при звичайному бурінні без використання температурного фактору, і легко виноситься з вибою промивною рідиною.

Загальна площа додаткових каналів обирається за умовою, що вона більша за сумарну площу основних каналів. Ця залежність має наступний математичний вигляд

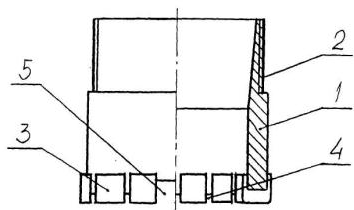
$$S_d > S_o = NLH > nlh,$$

де  $S_d$  та  $S_o$  - площа відповідно додаткових та основних промивних каналів гідравлічної системи бурової коронки;  $N$  та  $n$  - число відповідно додаткових та основних промивних каналів;  $L$  та  $l$  - відповідно довжина додаткових та основних промивних каналів;  $H$  та  $h$  - відповідно висота додаткових та основних промивних каналів.

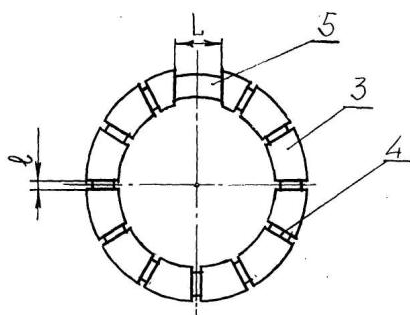
Наявність додаткових каналів 5, загальна площа поперечного перерізу яких більша за сумарну площу поперечного перерізу основних каналів, створює умови для попереминого нагрівання та охолодження гірської породи, чим зменшується міцність гірської породи та зростає механічна швидкість буріння при одночасному збільшенні ресурсу бурової коронки. При значній довжині алмазовміщуючих секторів кількість додаткових каналів збільшується з урахуванням збереження раціональної довжини частини матриці. Раціональна довжина матриці обирається за умовою отримання високої температури в зоні контакту при терті матеріалу матриці об гірську породу вибою свердловини.

При загальній площі додаткових каналів, що більша за сумарну площу основних каналів збільшується ефективність руйнування гірської породи вибою свердловини за рахунок різкого охолодження нагрітої гірської породи. Додаткові промивні канали в буровій коронці, що оснащена переважно алмазними зернами, створюють несиметричну гідравлічну систему, яка складається з системи довгих і коротких промивних каналів. Наявність такої системи каналів створює можливість утворення в зоні тертя матеріалу матриці коронки з гірською породою температури, що досягає 700... 1000К. Міцність гірської породи при нагріванні зменшується в 1,5...2 рази при незмінній міцності матеріалу коронки. Охолодження нагрітої гірської породи в додаткових

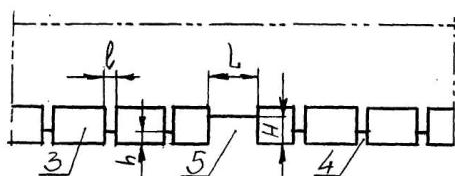
промивних каналах, які мають загальну площу більшу за сумарну площу основних, до температури промивної рідини, яка становить 293... 310K, сприяє руйнуванню цього шару гірської породи наступним за додатковим каналом сектором при менших витратах енергії руйнування, ніж при відсутності поперемінного нагрівання і охолодження гірської породи. За рахунок зменшення міцності гірської породи зростає механічна швидкість буріння в 1,5...2 рази при збільшенні ресурсу бурової коронки в 1,3...1,6 рази. Собівартість буріння 1 метра свердловини в міцних гірських породах зменшується в 1,4... 1,5 рази.



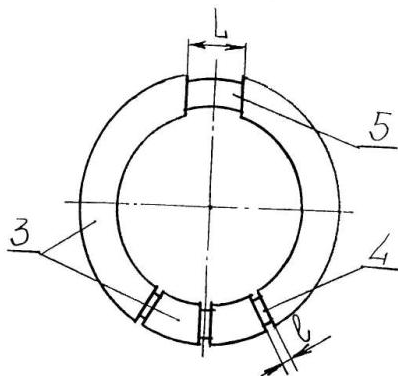
Фиг. 1



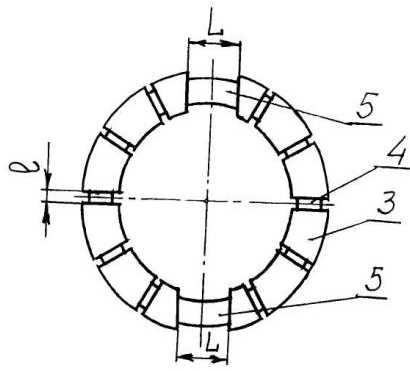
Фиг. 2



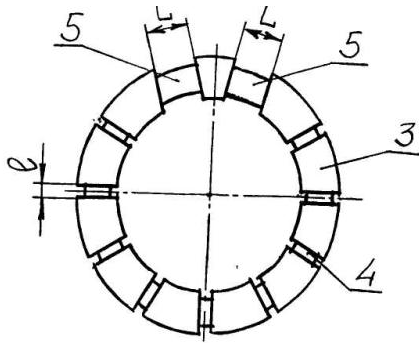
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6